

## TRANSFORMER BYPASS CIRCUIT

Patent Number: JP1276933  
Publication date: 1989-11-07  
Inventor(s): UCHIDA HIROSHI  
Applicant(s): TOSHIBA CORP  
Requested Patent: JP1276933  
Application Number: JP19880106205 19880428  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04B3/56  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To utilize an existing power supply line or the like for a communication line by extracting a transmission signal component from a transformer primary circuit and sending a signal being a result of application of amplification/waveform shaping properly to an extracted signal so as to prevent signal interruption by a transformer.

**CONSTITUTION:** A transmission signal on a power line L1 is fetched in an extraction circuit 10 via a signal transformer or the like. A high frequency noise is included in a signal extracted by an extraction circuit 10 in addition to the transmission signal. In order to extract an object transmission signal component from a signal including noise or the like, an output signal of the extraction circuit 10 is sent to a BPF and a high/low level-cut circuit 12. The frequency component such as noise other than the transmission signal is eliminated by a BPF in the circuit 12. Moreover, the signal component being over the upper limit of the signal voltage level to be possessed substantially by the transmission signal and the signal component below the lower limit of the voltage level are eliminated by the high/low level cut circuit 12. Thus, only the frequency component of the substantial transmission signal is surely obtained.

⑫ 公開特許公報(A) 平1-276933

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 04 B 3/56

識別記号 庁内整理番号  
7323-5K

⑭ 公開 平成1年(1989)11月7日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑯ 発明の名称 変圧器バイパス回路

⑰ 特 願 昭63-106205

⑱ 出 願 昭63(1988)4月28日

⑲ 発 明 者 打 田 宏 志 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内  
⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

変圧器バイパス回路

2. 特許請求の範囲

一方巻線および他方巻線を有し電気信号が重畳された電力を伝える電力線回路内の変圧器に適用されるものであって、

前記変圧器の一方巻線側電力線回路に接続され、この一方巻線側電力線回路上の電力から前記電気信号の周波数成分に対応する周波数信号を抽出する信号抽出手段と；

前記信号抽出手段および前記変圧器の他方巻線側電力線回路に接続され、抽出された前記周波数信号を増幅／整形して送信信号を作り、この送信信号を前記変圧器の他方巻線側電力線回路へ送出する信号送出手段とを具備したことを特徴とする変圧器バイパス回路。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

この発明は、電力用変圧器を含む既設の電源線を通信回線として利用可能にする変圧器バイパス回路に関する。

(従来の技術)

近年、複数のパーソナルコンピュータ間、パーソナルコンピュータとワークステーション、ミニコンピュータあるいはメインフレーム（以下コンピュータ等とする）間、もしくはコンピュータ等とその端末間において、比較的低速の通信が日常的に行なわれるようになってきている。この種の通信では信号回線の質（伝送速度やエラーレートなど）が問われることはあまり無く、むしろ既設の電源回路を利用するなどした経済性や施設の簡易性が重視される。また、既設の工場内でFAX端末やPOS端末が多用されるようになると専用の通信回線のないところで各種端末を使用する要求が増えてくる。

(発明の課題)

このような要求に応える方法として、工場構内の専用電源線（単相）を通信回線として利用することが考えら

れる。しかし、通常、電源線には低周波電力変換を主眼に設計された変圧器が介挿されており、この変圧器が電源線上の比較的周波数の高い送信信号伝送を阻害あるいは遮断する。

いま、例えば送信側端末が変圧器の一次回路に接続され、受信側コンピュータが変圧器の二次回路に接続される場合を考えてみる。この場合、変圧器一次回路には端末からの高周波送信信号が重畳されているが、送信信号にとって電源用変圧器は狭帯域のバンドパスフィルタとして作用するから、送信信号はこの変圧器を完全には通過できない。すると、電源線を通信回路として利用することが不可能となる。

この発明は、上記したような変圧器による信号遮断を防ぐことにより、既設の電源線等を通信回路に利用可能にする変圧器バイパス回路を提供することを目的とする。  
〔発明の構成〕

（発明の課題を解決するための手段）

この発明に係る変圧器バイパス回路は、変圧器一次

（又は二次）回路の電源電圧（又は電源電流）に重畳された送信信号を抽出する手段と、この手段で抽出した信号を変圧器二次（又は一次）回路の電源電圧（又は電源電流）に再重畳する手段を具備している。

（作用）

例えば送信側端末が電源変圧器の一次回路に接続され、受信側コンピュータがこの変圧器の二次回路に接続される場合を考えてみる。この場合、端末からの送信信号は狭帯域電源変圧器を通過できない。この発明の変圧器バイパス回路は、変圧器一次回路から送信信号成分を抽出し、抽出した信号を適宜増幅／波形整形した信号を変圧器二次回路へ送出する。こうして比較的広帯域の送信信号が狭帯域電源変圧器をバイパスできるようにする。

（実施例）

第1図はこの発明の一実施例に係る変圧器バイパス回路を示すブロック図である。

変圧器PTの一方巻線（一次）および他方巻線（二次）には、それぞれ、50〜60Hzの低周波電力を伝える

電力線L1およびL2が接続されている。この電力線L1、L2上には、通常100Hz以上の高周波電気信号（送信信号）が重畳される。

電力線L1はヒューズF1、F2を介して絶縁形周波数信号抽出回路10に接続される。抽出回路10の入力部は信号変圧器又は光アラウ等により電力線L1から絶縁されているが、電力線L1上の送信信号はこの信号変圧器等を介して抽出回路10内に取り込まれる。

抽出回路10によって抽出された信号の中には、送信信号の他に、信号変圧器等を減衰しながらも通過した電源周波数成分や送信信号以外の高周波ノイズが含まれている。このようにノイズ等を含んだ信号から目的の送信信号成分を取り出すために、抽出回路10の出力信号はバンドパスフィルタおよび高／低レベルカット回路12へ送られる。

回路12内では、送信信号以外のノイズ等の周波数成分が図示しないバンドパスフィルタにより除去される。また、送信信号が本来持つべき信号電圧レベルの上限値

以上の信号成分およびこの電圧レベルの下限値以下の信号成分も、図示しない高／低レベルカット回路により除去される。（この高／低レベルカット回路は、たとえば高2つの比較レベルをもつウィンドウコンパレータにより構成できる。）このようにして信号周波数および信号レベルの両面から不用信号成分を取り除くことにより、本来の送信信号の周波数成分だけを確実に得ることができ、

上記回路10および12は、変圧器PTの一方巻線側電力線L1上の電力から送信信号の周波数成分に対応する周波数信号を抽出する信号抽出手段を構成している。

バンドパスフィルタおよび高／低レベルカット回路12から得られた送信周波数信号は、波形整形回路14に入力され、ここで増幅されたあと波形整形される。増幅／波形整形後に得られた送信周波数信号は、絶縁形周波数信号送出回路16に入力される。送出回路16は、ヒューズF3、F4を介して、入力された送信周波数信号に対応して電力線L2に送信信号を送り出す。この送出

回路16の出力部は信号変圧器等を介して電力線L2から絶縁されている。

上記回路14および16は、信号抽出手段(10、12)により抽出された周波数信号を増幅/整形して送信信号を作り、この送信信号を変圧器PTの他方巻機側電力線L2へ送出する信号送出手段を構成している。

回路10～16に対するDC電源は、電源供給回路18から得られる。この回路18のAC電源入力は、2回路2接点の電源入力切換スイッチSWが第1接点側にセットされているときは電力線L1から得られ、第2接点側にセットされているときは電力線L2から得られる。なお、電源供給回路18のAC入力はそのDC出力から絶縁されている。

第1図の回路要素10～18、F1～F4およびSWは、この発明に係る変圧器バイパス回路100の1ユニットを構成している。電力線L2には、送回路16から送り出された送信信号を受信するコンピュータ等(図示せず)が接続される。

なお、電力線L2には送回路16からの送信信号の他に変圧器PTの一次側から二次側へ漏洩する電力線L1上の送信信号も存在する。しかしこの漏洩送信信号は送回路16からの送信信号に比べ信号レベルが非常に低くかつ変圧器PTを通過する際に比較的大きな位相変位を伴う。このため、電力線L2に接続されたコンピュータ等は漏洩送信信号に影響されずに送回路16からの送信信号に正確に応答できる。

#### [発明の効果]

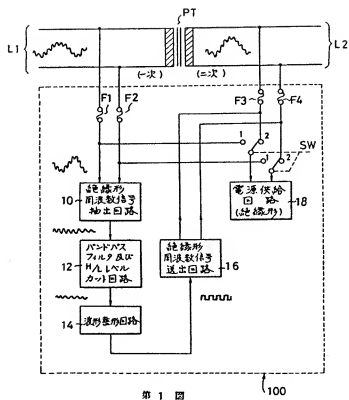
以上述べたように、この発明の変圧器バイパス回路では、変圧器一次回路から送信信号成分を抽出し、抽出した信号を適宜増幅/波形整形してから波形整形信号を変圧器二次回路へ送出している。こうして比較的広帯域の送信信号が鉄芯巻線電源変圧器をバイパスできるようにしたため、既設の電源線を通信回線として利用できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例に係る変圧器バイパス回路を示すブロック図である。

100――変圧器バイパス回路；10――絶縁形周波数信号抽出回路；12――バンドパスフィルタおよび高/低レベルカット回路；14――波形整形回路；16――絶縁形周波数信号送回路；18――電源供給回路；PT――変圧器；F1～F4――ヒューズ；SW――電源入力切換スイッチ；L1、L2――電力線

出願代理人 弁理士 鈴江武彦



第1図